Aus der Heilanstalt Weidenplan (Chir. Abt. von Prof. Stieda) **und der Universitäts-Nervenklinik** (stellvertretender Direktor Prof. Pönitz).

Über intramedulläre Rückenmarks-Tumoren.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
der Martin Luther-Universität
Halle-Wittenberg

vorgelegt von dem approb. Arzt

Bruno Jung
aus Westerhausen.

Halle (Saale)
Buchdruckerei Heinrich John
1935.

Referent: Professor Stieda.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Chirurgie des Rückenmarks, die als Teil der Neurochirurgie zu dem jüngsten Gebiet der Gesamtchirurgie gehört, kann trotz der wenigen Jahrzehnte ihrer Geschichte auf große Erfolge zurrückblicken. So ist zum Beispiel einer der letztersonnenen Eingriffe am Rückenmark, die Chordotomie, sowohl infolge der subtilen Technik des Eingriffes am intakten Rückenmark, wie durch ihre Leistung — die geradezu schlagartige Beseitigung unerträglichster Schmerzen —, eine der eindruckvollsten Operationen überhaupt geworden.

Die operative Behandlung der Rückenmarkstumoren hat dabei Resultate erzielt, die an die Verhältniszahl der an Magenkarcinom erfolgreich Operierten heranreichen.

Im Jahre 1887, also vor fast 50 Jahren, wurde zum ersten Male von Horsley ein von Gowers diagnostizierter Tumor der Rückenmarkshäute operiert und glänzend geheilt. Schon im Jahre 1905 konnte F. Schulze 62 Exstirpationen von Rückenmarkstumoren mit 24 Heilungen zählen.

Lange Zeit jedoch galten die intramedullären Tumoren als ein „noli me tangere". Man nahm an, daß man einen als sicher intramedullär zu betrachtenden Prozeß dem Chirurgen nicht überantworten dürfe, da jeder Eingriff das Leben nur verkürze.

Im Jahre 1907 operierte dann v. Eiselsberg den ersten intramedullären Tumor, ein nur noch von dünner Rückenmarkschicht bedecktes Neurofibrom. Inzwischen ist eine große Anzahl intramedullärer Tumoren durch Operation mit Erfolg entfernt worden. Heute kann die Behandlung dieser Erkrankung nur eine chirurgische sein.

Während die Pathologischen Anatomen nach Redlichs Aufzählung das Zahlenverhältnis der intramedullären Tumoren zu den extramedullären nahezu gleichsetzen, treten für die Kliniker die intramedullären Tumoren zahlenmäßig erheblich zurück. Bei den einzelnen Autoren ist die Relation der intramedullären zu den

extramedullären Tumoren in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Redlich	7: 2	Lennep	153:16
Adson	151:41	Eiselsberg	89:14
Delagénire	60:12	Frazier	330:36
P. Sargent	27: 4	Groß	23: 2
Elsberg	208:20	Phleps	7: 1
Oppenheim	7: 3	Flatau	2,6: 1
Schlesinger	135:20		

Armour sah ein Viertel der Rückenmarkstumoren intramedullär. Insgesamt finden sich im Durchschnitt 14 % der Rückenmarkstumoren in der Substanz des Rückenmarks gelegen.

Entsprechend dem anatomischen Bau des Wirbelkanals können die Geschwülste, die das Rückenmark in seiner Funktion stören, von den Wirbeln ausgehen (vertebrale Tumoren) oder von der Dura sich nach außen entwickeln. In diesen Fällen spricht man von extraduralen Tumoren. Viel häufiger sind die intraduralen Tumoren. Sie gehen von der Innenfläche der Dura, von der Arachnoidea oder Pia, viel seltener von dem Ligamentum denticulatum aus und liegen extramedullär im Duralsack, auch als meningeale Tumoren zusammengefaßt. Auch die von den Nervenwurzeln ausgehenden Geschwülste gehören hierher, sie müssen als intradural liegend angesehen werden. Die Tumoren dieser Gruppe sind häufig nicht bösartig, gut abgegrenzt und daher leichter exstirpierbar.

Während die bisher aufgezählten Geschwülste das Rückenmark durch Druck von außen schädigen, liegen die intramedullären Tumoren in der Rückenmarksubstanz selbst. Sie brauchen sich allerdings hier nicht entwickelt zu haben, sondern können, wie Beobachtungen Ranzis und Eiselsbergs zeigen, in den weichen Häuten entstanden und sekundär in das Rückenmark hineingewachsen sein. Die intramedullären Tumoren bevorzugen zumeist die Rückenmarkanschwellungen.

Als intradurale, extramedulläre Tumoren finden sich primär Fibrome, Fibroendotheliome (z. T. psammös) Endotheliome, Sarkome, Angiosarkome, Lipome, Haemangiome, Neurofibrome, Myxome, Teratome und melanotische Sarkome.

Secundäre Tumoren sind Karcinome, Sarkome, Chondrome, Osteome, Angiome, Zysticerken, Echinokokken.

Zu den intramedullären Tumoren müssen klinisch auch die Zysten gezählt werden, sie können traumatisch entstehen (Aschoff), sie können durch eine Syringgomyelie oder durch einen Echinokokkus bedingt sein oder in zerfallenden, malignen Tumoren auftreten.

Die eigentlichen intramedullären Tumoren sind zumeist Gliome, die eine beträchtliche Längen- und Breitenausdehnung haben können und dann das Rückenmark erheblich auftreiben. Ferner Sarkome, die sich diffus in Rückenmark ausbreiten, seltener Tuberkel, ganz selten Angiome, Neurome und Endotheliome.

Endotheliome, mesodermale Geschwülste, die von den Rückenmarkshäuten ausgehen und auch als Meningeome bezeichnet werden, sind häufig extramedulläre Tumoren. Sie finden sich aber auch intramedullär, wie später noch zu erörtern ist, allerdings sehr selten und gehen dann von der die Gefässe in das Rückenmark begleitenden Pia aus.

Für die Prognose ist die Frage von ausschlaggebender Bedeutung, ob sich die Geschwulst innerhalb der Rückenmarksubstanz befindet, oder nur von außen auf das Rückenmark drückt, da die extramedullären Tumoren häufig gut abgegrenzt und leichter anzugehen sind, die intramedullären dagegen oft diffus in das Gewebe ausstrahlen.

Während der extradurale Tumor durch die von ihm hervorgerufenen Veränderungen an den Wirbeln zumeist im Röntgenbild erkannt werden kann, läßt sich bei einem intraduralen Sitz der Geschwulst differential-diagnostisch kaum mit Sicherheit feststellen, ob ein intramedullärer oder extramedullärer Tumor vorliegt. Grad und Ausprägung der Sensibilitätsstörungen, klinische, zeitliche Aufeinanderfolge von motorischen und sensiblen Reiz- und Ausfallerscheinungen gestatten höchstens eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose.

Der klinische Verlauf bei Rückenmarkstumoren ist sehr langsam, Adson errechnet aus 41 Krankengeschichten eine durchschnittliche, praeoperative Krankheitsdauer von 45 Monaten. In einem Falle von Eiselsberg sind ebenso wie in einem der

später zu schildernden Fälle 6 Jahre vom Krankheitsbeginn bis zur Operation vergangen.

Die Druckempfindlichkeit der Wirbel, ein sehr häufiges Symptom bei vertebralem Tumorsitz, findet sich auch zuweilen bei intramedullären Geschwülsten, wird aber bei extramedullären Tumoren häufiger angetroffen. So sieht Elsberg und Stookey in der Druckempfindlichkeit der Wirbel unterhalb des Tumorniveaus einen Hinweis auf intraduralen, extramedullären Sitz.

Das durch die Störungen der Wurzeln und des Markes entstehende Krankheitsbild ist sehr wechselnd und vieldeutig, je nach der Beteiligung der verschiedenen Elemente des Rückenmarks. Kein pathognomonisches Merkmal ist eindeutig, und keines ist eine absolut zuverlässige Stütze der Diagnose.

Bei extramedullären Tumoren finden sich im allgemeinen schon lange Zeit (Monate oder Jahre dauernde Wurzelschmerzen in der Vorgeschichte. Die Schmerzen können sehr hochgradig sein, sie sind konstant, eine Seite ist meist stärker betroffen als die andere.

Dagegen sind bei intramedullärem Sitz die Schmerzen von geringerer Intensität; es finden sich größere Schwankungen im Krankheitsverlauf, sogar Remissionen mit fehlenden Schmerzperioden. Durch eine hinzukommende Blutung kann plötzlich eine unerwartete Verschlimmerung eintreten. Häufig folgen erst die Wurzelsymptome den Merksymptomen — anfangs gesteigerte Reflexerregbarkeit und tonische Krampfzustände, später Lähmungserscheinungen — oder sie treten mit ihnen zusammen auf oder fehlen völlig, wenn die sensiblen Bahnen des Rückenmarks, in welche die geschädigten Wurzelgebiete einstrahlen, schon zentripetal leitungsunfähig geworden sind.

Aber auch bei extramedullärem Sitz fehlen oft die Wurzelschmerzen oder sind wenig ausgeprägt; sie können dann fehlen, wenn der Tumor durch seine Lokalisation die sensiblen Wurzeln nicht behelligt, oder wenn durch die massige Geschwulstinfiltration die nervöse Substanz gewissermaßen erdrückt wird.

Bei extramedullär, dorsal sitzendem Tumor ist der komplette Ausfall der Sensibilität von der Läsionsstelle an abwärts das Gewöhnliche.

Bei intramedullären Tumoren kann wenigstens initial die Sensibilitätsstörung erst unterhalb der Segmente beginnen, denen der Tumor angehört.

Im Initialstadium treten häufig Parästhesien anstelle von Schmerzen auf.

Auch die motorischen Störungen sind vielgestaltig und lassen ebenfalls keine sichere Unterscheidung zwischen extra- und intramedullärem Sitz des Tumors zu.

Der meningeale Tumor neigt zu spastischen Paresen mit vorherrschender Hypertonie durch Kompression und Reizung der motorischen Leitungsbahnen.

Der intramedulläre Tumor zerstört oft die Pyramidenbahnen und bedingt dadurch schon relativ früh schwere Paraplegien.

Die Marksymptome können in ihrer Buntheit die Querschnittsmyelitis, die spinale Verlaufsform der multiplen Sklerose, die Lues spinalis und vor allem die Syringomyelie kopieren. Letzteres besonders bei primärer, langgestreckter und diffuser Beteiligung der grauen Substanz.

Bei extramedullärem Tumorsitz will man drei Perioden unterscheiden: anfangs Wurzelsymptome (sensible Reizerscheinungen), oft erst einseitig bei seitlich gelagertem Tumor; danach zuerst wieder einseitige Marksymptome, zuweilen das Bild Brown-Séquard'schen Halbseitenlähmung, dann mehr doppelseitige Marksymptome bis zur totalen Querschnittslähmung. Die Wurzelschmerzen können fehlen, wenn frühzeitige Markbeteiligung die zentripetale Weiterleitung des Reizes unterbricht.

Findet sich also bei extramedullären Tumoren häufig Asymmetrie der neurologischen Symptome mit wenigstens anfangs vorhandenem Überwiegen der Beteiligung einer Seite im neuralgischen Vorstadium und stärkere Ausprägung der Parese einer Seite, so zeigen bei intramedullärem Sitz des Tumors beide Rückenmarkshälften eine häufig gleichmäßige Beteiligung hinsichtlich der Breiten- und Höhenausdehnung der Geschwulst, und dadurch eine Symmetrie der oberen Grenzen und der Ausprägung der objektiven Empfindungsstörungen.

Der positive Ausfall des Queckenstedt'schen Versuches findet sich doppelt so häufig bei extramedullärem als bei intramedullärem Tumorsitz. Der Queckenstedt'sche Versuch be-

steht in einer Kompression der Halsnerven während der Lumbalpunktion. Als positiver Ausfall des Versuches gilt das Ausbleiben eines dabei normalerweise erfolgenden Anstiegs des Linquordruckes.

Ein anderes Zeichen der Passagebehinderung im Wirbelkanal, das plötzliche Absinken des Liquordruckes nach Abfließen nur weniger Kubikzentimeter Liquor während der Lumbalpunktion, findet sich ebenfalls häufiger bei extramedullärem Tumorsitz.

Xanthochromie, durch Übertritt von Plasmafarbstoff oder von roten Blutkörperchen in den Liquor erzeugte Gelbfärbung desselben findet sich ebenfalls viel häufiger bei extramedullären Tumoren. Die Xanthochromie findet sich meist nur unterhalb des Tumors.

Die Dissociation cytoalbuminique, eine Eiweißanreicherung der Lumbalflüssigkeit bei normaler oder nur schwach vermehrter Zellzahl wird ebenfalls bei extramedullären Tumoren doppelt so häufig angegeben, als bei intramedullären.

Xanthochromie und Liquorstauungsreiz durch den Tumor sind Spätzeichen.

Die Dissociation der Sensibilitätsstörungen spricht für Beteiligung zentraler Rückenmarkspartien.

Für die operative Behandlung ist die richtige topische Diagnose der medullären Geschwülste von der größten Bedeutung. Die erheblichen Schwierigkeiten, die sich ihr entgegenstellen führen noch häufig zu Irrtümern und verschulden immer wieder Fehlschläge, indem bei sicher vorhandenem Tumor ein operatives Eingehen an falscher Stelle veranlaßt wird und deshalb ein Tumor nicht gefunden werden kann.

Die topische Diagnostik von Rückenmarkstumoren hat diejenigen Segmente zu bestimmen, welche durch den Tumor direkt geschädigt werden. Die neurologische Störung eines Haut- oder Muskelbezirkes beweist eine Schädigung desjenigen Segmentes, das ihn versorgt. Bekanntlich findet infolge des Unterschiedes zwischen der Länge des Rückenmarkes und der des Wirbelkanals eine nach unten zunehmende Verschiebung der Segmente zu den dazugehörigen Wirbeln statt. So liegt das Ende des Rückenmarkes schon in der Höhe des zweiten Lumbalwirbels. 20 bis 21 Wirbelkörper entsprechen also 32 bis 33 Rückenmark-

segmenten. Um nach Feststellung der betroffenen Rückenmarksegmente diejenigen Wirbel festzulegen, an denen bei der Operation eingegangen werden muß, bedient man sich schematischer Zeichnungen, welche diese topographischen Beziehungen darstellen.

Die obere Grenze der neurologischen Störungen entspricht dem Niveau des oberen Pols der Geschwulst.

Häufig wird der obere Pol eines Tumors einige Segmente zu hoch angenommen, und zwar durch Entwicklung einer oberhalb des Tumors sich bildenden Liquorabsackung, die gleichsam als Fremdkörepr wirkt und ebenfalls Kompressionserscheinungen des Rückenmarks hervorruft (Oppenheim, Sittig, Krause) oder durch eine über das cranielle Tumorende hinausreichende Quellung, welche die Funktion des Rückenmarks beeinträchtigt.

Auch eine zu tiefe Lokalisation des Tumors kommt vor. Veranlaßt wird sie durch die Tatsache, daß die Zerstörung von 1 bis 2 benachbarten Wurzeln keinen Funktionsausfall bedingt, so daß in jedem Hautbezirk 3 sensible und in jedem Muskelbezirk 3 motorische Wurzeln zu anastomosieren scheinen (Sherrington'sches Gesetz).

Die Höhendiagnose läßt noch keinen Rückschluß auf die Längsausdehnung eines Tumors zu, sie ist nur die Festlegung einer für die Operation wichtigen Grenzlinie.

Wirbelveränderungen, die sich schon im Röntgenbild darstellen, finden sich nur in einem geringen Prozentsatz der Rückenmarkstumoren, besonders mit extramedullärem Sitz, so daß dieses an sich sichere diagnostische Hilfsmittel nur eine geringe Bedeutung bei der Höhendiagnose von Geschwülsten hat.

Die Druckempfindlichkeit der Wirbel kommt für die Lokalisation nicht in Betracht, da sie häufig ganz fehlt und oft weit vom Tumorniveau entfernt gefunden wird.

Eine wesentliche Bereicherung der Methoden, die Höhendiagnose raumbeengender Prozesse im Wirbelkanal zu sichern, stellt die Myelographie dar.

P. Krause und A. Simons waren die ersten, die den Vorschlag machten, zur Höhenbestimmung eines Rückenmarkstumors kontrastgebende Substanzen in den Liquorraum zu spritzen. Die erste brauchbare Methode veröffentlichte Siccard 1927. Sie

ist inzwischen erheblich ausgebaut worden. Statt des von Siccard angegebenen Lipjodols verwendet man das Jodipinum ascendens, das leichter, und das Jodipinum descendens, das schwerer als der Liquor cereborspinalis ist. Das Jodipinum descendens wird durch Suboccipitalstich in die Cysterna cerebellomedullaris injiciert, gleitet beim sitzenden Patienten bis zum raumbeengenden Rückenmarkstumor hinab oder erreicht die Cauda equina in 2 bis 3 Minuten, wenn der Wirbelkanal kein abnormes Hindernis aufweist. Das Jodipinum ascendens wird an der Stelle der typischen Lumbalpunktion eingespritzt. Ein raumbeengender Prozeß im Wirbelkanal verzögert das Aufsteigen des Kontrastmittels oder hält es vollständig auf. Das Jodipinum ascendens ermöglicht also, die untere Grenze des Tumors festzulegen.

Guleke weist in seiner kürzlich erschienenen, umfassenden Monographie über Gehirn- und Rückenmarkgeschwülste darauf hin, daß ein vollständiger Stop meist durch eine extramedulläre Geschwulst hervorgerufen wird, während die im Rückenmark sitzenden Tumoren trotz der durch sie erzeugten Auftreibung des Rückenmarkes in der Regel nur eine unvollständige Verlegung der Liquorräume verursachen. Guleke warnt auf Grund seiner Erfahrung vor einem ascendierenden Mittel, das bis in die Gehirnkammern aufsteigen und dadurch erhebliche Störungen machen kann, ebenso wie auch Jodipin sehr lange Zeit (bis 2 Jahre) im Duralsack liegen bleiben und die austretenden Nervenwurzeln reizen kann. Der Nachteil jeder Jodipineinspritzung besteht in der Gefahr einer Leptomeninxreizung, die zu Schmerzen und Fieber und zu starken Verwachsungen an der Stelle führen kann, an der das Jodipin liegen bleibt.

Nach Peiper kann man drei myelographische Typen der Darstellbarkeit von Tumoren unterscheiden.

1. Typ: Totaler Stop des Jodipins an der oberen Tumorgrenze auf die Dauer.
2. Typ: Ein größerer Teil des Jodipins bleibt an der oberen Tumorgrenze liegen, der andere Teil tritt nach unten durch, oder legt sich auf die Dauer den Flanken des Tumors an.
3. Typ: Zunächst wie 1 und 2, nach 24 Stunden ist aber bereits alles Jodipin nach unten durchgetreten.

Peiper verfeinerte die Methode bis zur Darstellung von Rückenmarksreliefbildern, bei denen das Öl als feiner Schleier der Rückfläche des Marks aufliegt. Profilbilder der Wurzeltaschen, Darstellungen gestauter Gefäße und der sensiblen Wurzeln sollen besonders bei intramedullären Tumoren entstehen können, so daß es unter Umständen für intramedulläre Tumoren charakteristische Myelogramme gibt.

Die Art der Geschwulst kann bei luetischen, tuberkulösen und metastatischen Erkrankungen aus den übrigen Anzeichen der Krankheit geschlossen werden. Neurofibrome, sogenannte Neurinome, befinden sich oft gleichzeitig an Gehirn, Rückenmark und dem peripheren Nervensystem. So konnte Stieda einen derartigen, interessanten Fall von multipler Neurinomatose beobachten, bei dem nacheinander 1928 ein Neurinom des Halsmarkes, 1930 ein Tumor im Kleinhirnbrückenwinkel und im gleichen Jahre zwei Neurinome an beiden Nervi mediani exstirpiert wurden.

In anderen Fällen ist die Artdiagnose erst aus dem bei der Operation gewonnenen Material zu stellen.

Die bei unseren Fällen angewandte Operations-Technik weicht von der gewöhnlichen Laminektomie nicht ab. Es wurde einzeitig operiert. Der Gang der Operation ist in den Berichten im einzelnen beschrieben.

Ein nicht zu kleiner Zugangsweg zum Rückenmark bietet den Vorteil, das gesunde Rückenmark selbst bei der Herausnahme des Tumors schonend behandeln zu können.

Man kann 4 bis 5 Wirbelbögen ohne Schaden bei der Laminektomie entfernen, und ebenso können zur besseren Zugänglichmachung von Rückenmarkstumoren bis 3 aufeinanderfolgende, hintere Wurzeln durchtrennt werden, da gemäß dem Sherrington'schen Gesetz die benachbarten Wurzeln die Funktion später zum Teil übernehmen.

Zur Exstirpation des Tumors aus dem Rückenmark selbst wurde die Hochfrequenznadel verwendet, die nach den in der Hirnchirurgie beobachteten Erfolgen auch bei gewissen Rückenmarksoperationen Anwendung finden darf, zumal wenn die zu durchtrennende Rückenmarksschicht nur dünn ist, wie in unseren beiden Fällen. Außerdem werden kleinere Gefässe gleichzeitig geschlossen. Gelegentlich der Nachuntersuchung eines mit Hoch-

frequenznadel behandelten Gehirns fanden sich am frischen Schnittrand histologisch nur auf wenige μ Tiefe Kernzertrümmerungen und Verdichtungen des färbbaren Protoplasmas und der fibrillären Gebilde (Gärtner). Eine weiterreichende Schädigung des Gewebes auch als Spätfolge ist nicht sehr zu fürchten, da die Stromdichte im Quadrat der Entfernung von der Stromquelle abnimmt. Die Elektrokoagulation zu verwenden war in unseren Fällen nicht notwendig; sie ist jedoch auch schon mit gutem Erfolg am Rückenmark angewendet worden (Tönnis).

Ich komme jetzt zur Beschreibung der beiden Fälle von intramedullären Tumoren, die zufällig an zwei hintereinanderliegenden Tagen von Prof. Stieda operiert wurden.

1. Fall: Gustav Sch. aus Oberfarnstedt, 60 Jahre alt, aufgenommen am 22. 5. 1934 in der Heilanstalt Weidenplan, Privatmann.

Anamnese: Die Mutter war vom 40. bis 50. Lebensjahre nervenleidend, sie konnte nicht arbeiten und lag viel zu Bett, hat sich dann erholt und wurde 84 Jahre alt. Der Vater war Bäcker und betrieb daneben eine Landwirtschaft. Er starb mit 74 Jahren. Patient hat 5 Geschwister, die alle leben. Der jüngere Bruder ist herzleidend und arbeitsunfähig. Patient selbst hatte als Kind Diphtherie. Er war 6 Jahre bei einem Rechtsanwalt als Schreiber beschäftigt, dann kam er zum Militärdienst, aus dem er nach einem halben Jahre wegen Lungenspitzenkatarrhs nach Hause entlassen wurde. Auch im Krieg war er deshalb dienstunfähig. Er besorgte zu Hause die Landwirtschaft.

Die jetzige Krankheit begann im Mai 1928. Beim Stiefelanziehen gab es plötzlich einen Ruck im Kreuz, er konnte sich nicht mehr aufrichten vor Schmerzen. Seitdem hatte er beim Sitzen Schmerzen. Im Juni 1928 bestanden fortwährend Rückenschmerzen vom Gesäß bis in die Schultern ausstrahlend; deswegen ging er erstmalig zum Arzt. Tagsüber war es leidlich, aber nachts kamen starke Schmerzen, die auch beim Liegen stundenlang, oft fast die ganze Nacht anhielten. Er saß dann auf und wanderte umher, bis sich die Schmerzen verzogen hatten.

Im Juni 1928 trat Taubwerden der beiden Ring- und Kleinfinger auf. Das Taubheitsgefühl überlief ihn bis in die Zehen

hinab, aber nur die Zehen wurden wirklich gefühllos. Das kam plötzlich, „überfiel mich richtig und blieb". Seit dieser Zeit besteht auch ständig ein Spannen über den Leib weg, wie ein Band. Bei Fehltritten merkte er den Herzschlag bis in die Zehen.

Im Herbst 1928 trat Besserung ein, er konnte bis Februar 1930 wieder leidlich arbeiten. Aber beim Sitzen traten beiderseits Schmerzen im Klein- und Ringfinger auf, wo sonst Taubheitsgefühl bestand. Wenn er aufstand, verging der Schmerz. Schwindel, Zittern und Unsicherheit beim Greifen wurden nicht beobachtet.

Im Februar 1930 wurden auch beide Füße gefühllos. Taubheitsgefühl erstreckte sich vom Brustkasten hinab bis in die Zehen. Seit Februar 1930 bestehen langsam sich steigernde Gehstörungen, so daß er seit 4 Wochen nur noch an Stöcken gehen kann. Er wurde unsicher beim Gehen, mußte auf die Füße sehen. Der Gang ist nachts noch unsicherer. Er habe das Gefühl, er müsse hinfallen, da er keinen Halt in den Beinen habe. Die Bauchmuskeln könne er nicht mehr anspannen; seit 4 Wochen ist kein Gefühl mehr im After. Urin gehe oft von selbst ab. Er muß sich sehr beeilen, sonst näßt er sich ein. Es kommt jedoch nicht leicht, er muß warten, da er nicht pressen kann. Bei langem Sitzen treten Schmerzen auf, er beginnt dann zu schwitzen und muß sich legen. Er kann auch nicht lange stehen, da die Beine steif werden. Beim Liegen ist es jetzt besser. Im Gesäß hat er das Gefühl, als säße er auf Gummi.

Am 25. 8. 1930 wurde Patient erstmalig in der Universitäts-Nervenklinik Halle aufgenommen. Damals wurde folgender Befund erhoben:

Neurologisch: Pupillen rund, gleich; gute Licht- und Convergens-Reaktion. Fundus o. B. Augenbewegungen frei, keine Nystagmus. Visus o. B. Cornealreflex sehr schwach beiderseits, keine Conjunktivalreflexe. Facialis o. B. Zunge gerade herausgestreckt, leichtes Zittern der Zunge dabei. Gaumensegel gut und gleichmäßig gehoben. Würgreflexe schwach vorhanden. Geruch und Geschmack o. B. Leichte Schwerhörigkeit beiderseits, Uhrdicken wird bei 25 bis 30 cm nicht mehr gehört. Sprache völlig o. B., auch bei Testworten. Arme: Tricepsreflexe fehlen beiderseits, Biceps- und Knochenhautreflexe vorhanden, gleich. Keine Paresen, grobe Kraft im Oberarm o. B., in Hand und Finger be-

deutend herabgesetzt (bei Faustschluß und Fingerziehen). Tonus verringert, keine Adiadochokinese. F. N. V. völlig o. B. Bauchdeckenreflex und Cremasterreflex fehlen beiderseits. Beine: Lassègue sehr fraglich, links angedeutet (Spasmus). Tonus ungefähr normal. Keine Paresen. Trophik o. B. P. S. R. beiderseits lebhaft, rechts angedeuteten Patellar-Klonus. A. S. R. beiderseits lebhaft, gleich, kein Fußklonus. Rechts ein schwacher Babinski, sonst Oppenheim und Rossolimo beiderseits negativ. K. H. V. leichte Unsicherheit, zeigt zu hoch, keine eigentliche ataktische Störung, kein Intentionstremor. Gang spinal ataktisch, stampfend; Pat. sieht auf die Füße, bedeutend unsicherer bei Augenschluß oder Geradeaussehen. Romberg positiv. Kann sich aus Rückenlage nicht selbständig ohne Hilfe der Arme aufrichten. Keine Rumpfataxie. Kein Strümpel. Keine Atrophie. Kein Schmerz bei Dorsalflexion der Füße. Kein Bonnet, kein Bechterew. Beim Heben des gestreckten Beines beiderseits Spasmus der Oberschenkelmuskulatur (Extensoren). Parese des Sphinkter ani. Sensibilität: Pallaesthesie an beiden Beinen deutlich herabgesetzt, rechts Pallanaesthesie. Hypaesthesie am Bauch beginnend beiderseits mit unterem Rippenrand, links 2—3 Querfinger höher, rechts sich steigernd bis zur Anaesthesie. Gegen die Flanke zu wird beiderseits wieder normales Gefühl angegeben. Hypaesthesie beider Beine, besonders des rechten. Anaesthesie an Genitale und Scrotum, An- und Hypaesthesie besonders stark an der Innenseite der Oberschenkel in der Inguinalgegend. Anaesthesie des Rektums. Spitz und stumpf werden überall richtig unterschieden, d. h. spitz wird überall gefühlt, stumpf teilweise nicht. Schmerzempfindung ist überall erhalten, auch am anaesthetischen Genitale. In den hypaesthetischen Bezirken Herabsetzung der Warm- und Kaltunterscheidung. Hypaesthesie im Bereich des kleinen und des Ringfingers, dorsal und volar, besonders links, Hypaesthesie der Ulnarseite der Arme. Tiefensensibilität deutlich gestört.

Röntgenbefund:

Am 28. 8. 1930: Brustwirbelsäule: geringe Skoliose nach links. Ohne Veränderung der Zwischenwirbelscheiben. Wirbelkörper intakt. Kein Anhaltspunkt für Abszeß. Lendenwirbelsäule: 3. und 4. Lumbalwirbel zeigen ausgesprochene Spitzen- und Zackenbildung und zwar die laterale linke Kante des 3. und 4. Wirbels.

Diagnose: Beginnende Spondylitis des Lendenwirbels. Kein Anhaltspunkt für Tumor oder Caries.

Jodipinfüllung am 10. 9. 1930. Nach 2 Stunden zeigt die thorakale Aufnahme eine Reihe von Jodipinspritzern, die alle rechts liegen im Bereich der oberen Brustwirbelsäule. Nach 4 Stunden finden sich im Halsteil links seitlich am 6., 5., 4. und 3. Halswirbel conusförmige Füllungen der Nervenscheiden. Im thorakalen Abschnitt sind noch weniger Spritzer zu sehen, als auf der ersten Aufnahme. Der Lumbalabschnitt ergibt vollkommende Füllung des Conus.

Diagnose: Kein verwertbarer Befund.

Lumbalpunktion: Liquor klar. Nonne: Trübung, Pandy: ++, Zellen = 78/3, Schellack + (+), Mastix: Organische, weit nach rechts verschobene Zacke, keine Lueszacke. Liquor = Wa—R. negativ, Blutstatus: Weiße Blutkörperchen 8700, Rote Blutkörperchen 6. Mill. Hämoglobin 80 %.

Körperlich: Größe 186 cm. Gewicht 67 kg, mager, Schleimhäute gut durchblutet. Langkopf, breites Gesicht; netter alter Mann. Rachen o. B. Zähne ordentlich erhalten. Keine wesentlich vergrößerten Lymphdrüsen. Herz: Töne rein, Grenzen normal. Puls, 72, regelmäßig, kräftig, nicht gespannt. Blutdruck 130/90. Lungen: geringe Verschieblichkeit, etwas Schachtelton. Atmungsgeräusch vesiculär, keine Rasselgeräusche. Abdomen: starker Meteorismus, kein Ascites. Leber und Milz nicht vergrößert. Urin: E—Z. Blut: Wa—R. negativ. Wirbelsäule: leichte Klopfempfindung des 6. Dornfortsatzes der Brustwirbelsäule. Befund scheint konstant, doch nur leichter Schmerz. Kein Stauchungsschmerz, auch bei kräftigem Stauchen. Beweglichkeit der Wirbelsäule gut, nur bei tiefem Krümmen Schmerzen im Kreuz. Keinerlei Steifigkeit der Brustwirbelsäule.

Am 30. 8. 1930 erfolgt die Entlassung. Auf Grund des Befundes nahm die Nervenklinik einen Tumor in der Höhe des 6. Brustwirbels an, der wahrscheinlich intramedullär läge. Da der Pat. eine Operation ablehnte, wurde dem behandelnden Arzt Behandlung mit Jodkali empfohlen. Vom 9. 9.—16. 9. 1930 zweiter Aufenthalt in der Nervenklinik zur Bestrahlung. In folgenden Einzelheiten wich damals der Befund von den Ergebnissen der ersten Untersuchung ab: Tricepsreflexe sicher, leb-

hafter. Tonus der Beine erscheint jetzt nicht deutlich erhöht, doch besteht jetzt beiderseits, links ein sicherer Lassègue, rechts anscheinend echter Babinski, fraglicher Oppenheim, links fraglicher Babinski, kein Stürmpel, keine anderen Pyramiden-Zeichen. Beim Kniehacken-Versuch gleitet er die Tibia entlang mit der Ferse, deutliche Ataxie, besonders rechts. Hier wird nun der Spasmus deutlich, der also nicht ständig gleich da zu sein scheint. Geht allein ganz unsicher, kann aber mit leichter Unterstützung gehen. Geht mit Krücken. Paretisch sind allein die Bauchmuskeln und etwas der Sphinkter ani und die Handmuskulatur.

Pat. ist rein, er läßt nicht unter sich, fürchtet sich nur davor. Stuhlgang macht ihm Mühe, da er nicht genügend pressen kann. Hiernach wird nun der Tumor in der Höhe von C 8 lokalisiert, und zwar wird der Sitz des Tumors als wahrscheinlich intramedullär betrachtet. Wieder lehnt Pat. eine Operation ab. Er wird bestrahlt und zur weiteren Bestrahlung wieder bestellt. Inzwischen soll wieder Jodkali gegeben werden.

Er war dann fast 3 Jahre zu Hause und wurde am 28. 6. 1933 zum dritten Male aufgenommen. Er kommt allein mit zwei Stöcken in die Klinik, um nachbestrahlt zu werden. Er gibt an, daß der Zustand im Ganzen gleich geblieben ist, im Gehen habe er eher eine gewisse Besserung verspürt.

Der Befund hatte sich inzwischen in folgenden Einzelheiten geändert: Arm-Reflexe positiv, links Tricepsreflexe schwer auslösbar. P. S. R. beiderseits gesteigert. A. S. R. sehr lebhaft. Keine Kloni, Babinski rechts und links negativ. Rossolimo beiderseits angedeutet, Oppenheim negativ. B. D. R. teilweise auslösbar, besonders im mittleren Quadranten beiderseits. Cremasterreflex rechts negativ, links positiv. Auf der Ulnarseite Atrophie der Interossei, besonders rechts. Spontane Motilität: Bauchdecken anscheinend teilweise gelähmt (der Bauch ist auffallend breit und die Bauchdecken teilweise schlaff). Die Beine sind sehr schwach. Der Gang ist spatisch ataktisch.

Sensibilität: Von C 8 abwärts (C 8 eingeschlossen) Herabsetzung aller Qualitäten; besonders wenig Empfindung für Schmerz, sehr erheblich für Warm gestört. Lagegefühl ebenfalls herabgesetzt, rechts mehr als links. Bewegungen werden wahrgenommen, aber nicht die Richtung derselben. Die Lage der Zehe

kann nur ausnahmsweise richtig angegeben werden. Romberg nicht zu prüfen. Blase inkontinent. Mastdarm inkontinent, stark angehalten. Vasomotorium hochgradig labil. Dermographismus elevatus.

Damalige Epikrise: Auf Grund der Vorgeschichte und der früheren Untersuchungsbefunde in Kombination mit dem jetzigen Befund muß angenommen werden, daß ein extramedullärer Tumor in Höhe von etwa C 8—D 1 vorliegt. Pat. wird über die Möglichkeiten einer Operation erneut eingehend informiert und auch darüber, daß in den letzten drei Jahren natürlich viel verloren gegangen ist. Er scheint jetzt einer Operation geneigter zu sein.

Am 1. 7. 1933 Entlassung nach Hause.

Erst ein Jahr und 10 Monate später entschließt sich der Pat. zur Operation und wird am 2. 5. 1934 in die Heilanstalt Weidenplan aufgenommen. Die Schmerzen haben sich inzwischen weiter verschlimmert und es ist eine völlige Lähmung der Beine eingetreten.

Operation am 4. 5. 1934.

In Lokalanaesthesie, zeitweilig unterstützt durch Narkose, Hautschnitt von etwa 12 cm Länge über den Dornfortsätzen des letzten Halswirbels und der ersten drei Brustwirbel. Die Muskulatur wird mit breitem Meißel von den Dornfortsätzen und Wirbelbögen abgeschoben und mit Haken beiseite gehalten. Blutstillung durch heiße Kochsalztampons. Nach Durchtrennung der Ligg. intervert. werden die Dornfortsätze und die Wirbelbögen bis an die Art. cost. mit der Luer'schen Zange abgetragen, so daß die Dura in einer Ausdehnung von 7 cm freiliegt. Die Dura ist in diesem Gebiet prall gespannt und pulsiert nicht. Sie wird in der Medianlinie mit kleiner Schere eröffnet, erscheint etwas verdickt. Das Rückenmark liegt nun von dem leichten Schleier der Arachnoida bedeckt vor. In der Höhe von C 7—D 1, wie erwartet, ist das Rückenmark verändert. Es zeigt sich in einer Ausdehnung von etwa 4 cm stark verdickt mit bläulich verfärbter Oberfläche. Auch fühlt man hier eine deutliche Resistenz im Rückenmark, es scheint nur noch eine dünne Schicht normalen Rückenmarkgewebes über dem, in der Rückenmarksubstanz liegenden, Tumor erhalten. Beim Eingehen in der Mittellinie mit feinster Hochfrequenznadel gelangt man schon nach Durch-

schneidung einer nur 1 mm dicken Gewebsschicht auf einen soliden Tumor, der sich deutlich von der normalen umgebenden Rückenmarksubstanz abgrenzt und hervordrängt. Es gelingt, denselben mit Hilfe von Pinzette und Löffel zu entwickeln, nur am oberen Pol muß mit Elektrocutor und Skalpell nachgeholfen werden. Die hierbei auftretende Blutung aus dem Tumorbett läßt sich nach vorsichtiger Tamponade stillen. Die Höhlung, die nach Entfernung des Tumors zurückbleibt, wird von stark verändertem, verdrängtem Rückenmarksgewebe gebildet. Nachdem die Blutung zum Stillstand gekommen ist, wird die Dura fortlaufend mit Seide genäht und die Wunde schichtweise geschlossen. Im unteren Wundwinkel wird ein dünnes Gummidrain eingelegt. Der Pat. hat die Operation gut überstanden, keine Atmungs- oder Pulsstörungen.

Die entwickelte Geschwulst ist 4,8 cm lang, 2 cm breit und 1 cm dick. Mikroskopisch fand sich ein ziemlich gefäßreiches Endotheliom, das sich aus regelmäßig gestalteten, großen, protoplasmareichen Zellen zusammensetzt. Keine Psammomkugeln (Pathol. Inst. Prof. Wätjen).

Weiterer Verlauf: Die Wunde heilt primär bis auf die Stelle, an der das Drain lag. Hier entsteht ein Defekt durch eine oberflächliche Hautnekrose, die bei der Entlassung noch nicht völlig geheilt ist. Während der ersten Tage nach der Operation ist die grobe Kraft in Händen und Armen geringer als vorher, die Anstrengung bei der geringsten Bewegung erheblich. Allmählig bessert sich diese Schwäche, bis der voroperative Zustand wieder erreicht ist. Mehrfache Temperaturanstiege sind durch eine postoperativ aufgetretene Cystitis bedingt. Etwa 10 Tage nach der Operation treten heftige, vom Rippenbogen bis in die Beine ziehende Schmerzen auf, die allmählig wieder abklingen. Am 3. Tag läßt Pat. erstmalig spontan Wasser. Stuhlgang läßt er unter sich, da er keinen Stuhldrang spürt.

Vergleich der Befunde vor und nach der Operation.

vor:	nach:
Sehschärfe normal, Pupillen mittelweit, rund, re = li Reaktion auf Licht und Convergenz pos.,	Unverändert.

Lidspalt re = li, Lidschluß prompt, Augenbewegung frei, kein Doppelsehen, kein Nystagmus.	
Armreflexe +.	Armreflexe +.
Li Trcepsr. schwer auslösbar.	Li Tricepsr. Schwächer.
Patellar-Sehnen-Reflexe beiderseits gesteigert.	Patellar-Sehnen-Reflexe beiderseits schwach.
Achilles-Sehnen-Reflexe sehr lebhaft.	Achilles-Sehnen-Reflexe beiderseits negativ.
Keine Kloni, Babinski re +, li —.	Keine Kloni, Babinski re —, li nicht eindeutig.
B. D. R. li und re teilweise auslösbar (besonders im mittleren Quadranten).	B. D. R. nur links Mitte darstellbar.
Spontane Motilität:	
Grobe Kraft in beiden Händen deutlich herabgesetzt.	Grobe Kraft in der rechten Hand deutlich herabgesetzt. Links grobe Kraft ganz gering. Klein- und Ringfinger werden kaum gebeugt.
Auf der Unterseite Atrophie der Interossei, besonders rechts.	Unverändert.
Bauchdecken anscheinend gelähmt.	Bauchdecken gelähmt.
Beine sehr schwach, Gang spsastisch-ataktisch.	Bei Aufforderung, die Beine zu bewegen, wird nur der Quadriceps etwas innerviert, sonst keine spontane Bewegung.
Sensibilität:	
Von C 8 abwärts Herabsetzung aller Qualitäten, besonders wenig für Schmerz, sehr erheblich für warm.	Von C 8 abwärts Herabsetzung aller Qualitäten, kalt leidlich, warm garnicht unterschieden.
Lagegefühl herabgesetzt, rechts mehr als links. Bewegungen	Wenig Empfindung für Schmerz. Lagegefühl erheb-

werden wahrgenommen, aber nicht ihre Richtung. Die Lage der Zehe kann nur ausnahmsweise richtig angegeben werden.	lich herabgesetzt. Sonst unverändert.
Finger-, Nasen-Versuch: sicher.	Finger-, Nasen-Versuch rechts sicher, links unsicher.
Keine Adiadochokinese.	Keine Adiadochokinese.
Blase: Inkontinenz.	Urin geht spontan ab, Abgang wird aber bemerkt.
Mastdarm inkontinent, Stuhlgang stark angehalten.	Mastdarm inkontinent, Stuhldrang wird wahrgenommen.

Am 29. 9. 1935 fanden sich anläßlich einer Nachuntersuchung folgende Änderungen des Befundes:

Die Sensibilitätsgrenze hat sich nicht verschoben, der Pat. klagt über ständige Schmerzen im ganzen hypaesthetischen Gebiet. Pat. glaubt, daß die Oberflächenempfindung etwas besser geworden ist; objektiv läßt sich keine Änderung nachweisen. In den Füßen kein Lagegefühl mehr.

Die Atrophie der Interossei ist noch ausgeprägter, es findet sich ebenfalls eine erhebliche Atrophie der Muskulatur beider Unterarme. Die Finger der linken Hand stehen in Krallenstellung. Der Händedruck rechts ist ganz gering. Die Armreflexe sind deutlich auslösbar.

Die Motilität der unteren Extremitäten ist ein klein wenig besser geworden. Es gelingt beiderseits eine geringe Beugung im Kniegelenk, rechts mehr als links. Die Zehen können etwas gebeugt werden, jedoch ist die gesamte Beinmuskulatur spastisch kontrahiert.

Reflexe der unteren Extremitäten: P. S. R. gesteigert, A. S. R. beiderseits schwach. Babinski beiderseits negativ, Fußklonus beiderseits deutlich.

Urin geht spontan ab, Harndrang wird nicht wahrgenommen. Stuhlgang wird schwach wahrgenommen. Der Mastdarm ist inkontinent.

Die Operationsnarbe ist reaktionslos, nicht schmerzhaft. Die ehemalige Nekrosestelle ist nicht mehr zu erkennen.

Epikrise: Bei einem 60jährigen Manne bestand seit 6 Jahren ein Rückenmarkstumor, der schließlich zu Lähmungen geführt

hat. Die Geschwulst ist bei der ersten Untersuchung für intramedullär liegend gehalten worden. Pat. verweigert anfangs die Operation und willigt erst ein, als die Schmerzen unerträglich waren und Lähmungen aufgetreten sind. Die Operation gelingt und deckt einen großen intramedullären Tumor auf, der entfernt werden kann.

Die Besserung, die erreicht wurde, besteht darin, daß die vorher unerträglichen Schmerzen leidlich geworden sind und der Krankheitsprozeß zum Stillstand gekommen ist. Eine weitere Restitution des so lange Zeit durch den Tumor geschädigten Markes ist nicht zu erwarten, wenn auch Eiselsberg berichtet, daß in einem seiner Fälle die Besserung 1½ Jahre beansprucht hat.

2. Fall: Frau Martha Sch. aus Prettin, 38 Jahre, Witwe. Aufgenommen am 21. 4. 1934 in der Universitäts-Nervenklinik Halle und verlegt in die Heilanstalt Weidenplan am 1. 5. 1934.

Anamnese: Mutter starb im Wochenbett mit 34 Jahren. Vater endete durch Suicid. Ein Bruder gesund, ein Bruder könne seit 2 Jahren auf einem Auge schlecht sehen. Ein Bruder starb an Rheumatismus. Vater war nach der zweiten Heirat nervös, sonst keine Nerven- oder Geisteskrankheiten in der Familie.

Sie selbst habe sich nach normaler Geburt weiterhin normal entwickelt. Außer Friesel keine Kinderkrankheiten. In der Schule gut gelernt. Half bei den Eltern und in fremden Landwirtschaften, nachdem sie aus der Schule war. War immer blutarm. Mit 15 Jahren Menarche, Menses sehr schmerzhaft. Mit 20 Jahren Heirat. Der Mann starb nach dreijähriger Ehe an Blinddarmentzündung. Seitdem arbeitete sie in einer Seifenfabrik bis Dezember 1933. Sie habe 2 Kinder, das jüngere, eine Tochter, höre schwer. Schwangerschaften und Geburten normal. Sie habe fast jeden Winter Grippe gehabt, im Winter 1928/29 zweimal, anschließend Brust- und Rippenfellentzündung. Schon lange fühle sie sich matt und schwach, sei zwischendurch immer zum Arzt gegangen und habe Kräftigungsmittel bekommen. Seit vielen Jahren leide sie an Asthma.

Im Dezember 1933 traten im rechten Oberschenkel Schmerzen auf, die nach oben zur Hüfte, nach unten zum Fuß zogen. Später traten die Schmerzen auch im Kreuz und im linken Bein auf, besonders beim Husten und Niesen. Der Arzt nahm Rheumatis-

mus an und verordnete Einreibungen und Wärme. Seit Weihnachten war sie in einem Krankenhaus; dort stellte sich heraus, daß es Nervenschmerzen seien. Es wurde auch eine Verkürzung der Gebärmutterbänder vorgenommen.

Jetzige Beschwerden: Nach der Operation konnte sie nicht mehr laufen, seitdem bestehe eine Schwäche und Gefühllosigkeit im rechten Bein, es laufe blaurot an, sie müsse das Bein beim Gehen nachschleppen, habe darin keine Kraft. Sie habe weiter Schmerzen in den Hüften und im Kreuz. Seit Februar bestehen Blasenbeschwerden, sie könne oft kein Wasser lassen.

Körperlicher Befund: Asthenischer Habitus, blasse Gesichtsfarbe, schlecht durchblutete Schleimhäute. Pupillen rechts = links, mittelweit, reagieren prompt, doch mäßig ausgiebig auf Licht und Naheeinstellung. Augenbewegungen frei, kein Nystagmus. Corneal- und Conjunktivalreflex beiderseits auslösbar, lebhaft. Schmerz und Berührung im Gesicht rechts = links. Im Facialisgebiet keine Paresen. Zunge wird gerade vorgestreckt, Gaumensegel symmetrisch gehoben.

Obere Extremitäten: Grobe Kraft und Tonus rechts = links, keine Bewegungseinschränkung. Die Muskulatur scheint nicht atrophisch zu sein. Eigenreflexe beiderseits lebhaft. Bauchdeckenreflex in allen Quadranten auslösbar.

Untere Extremitäten: Keine aktive, keine passive Bewegungseinschränkung. Grobe Kraft im Bereich aller Gelenke beiderseits etwas herabgesetzt. Tonus beiderseits eher herabgesetzt.

P. S. R. und A. S. R. beiderseits sehr schwach, nur mit Kunstgriff auslösbar. Keine Kloni, kein Babinski, kein Oppenheim, kein Rossolimo. Berührungsempfindung im Bereich des ganzen rechten Beines herabgesetzt. Stuhldrang wird nicht wahrgenommen, Stuhlgang erfolgt nur auf Abführmittel.

Operation am 3. 5. 1934. Pat. liegt in Seitenlage. In Lokalanaesthesie, die mehrmals durch kurzdauernde Äthernarkosen ergänzt werden muß, wird ein etwa 12 cm langer, leicht bogenförmiger Schnitt über den Dornfortsätzen D 6 bis L 3 gemacht. Da der Tumor im Bereich von Dornfortsatz D 12 gesucht werden muß, werden die Dornfortsätze D 11 bis L 2 umschnitten und die Muskulatur von Dornen und Wirbelbögen mit dem scharfen Meißel abgeschoben. Zur Blutstillung werden zwischen Mus-

kulatur und Wirbelbögen heiße Kochsalztampons gepreßt. Die Dornen von D 12 bis L 2 werden darauf mit der Luer'schen Zange entfernt und die Wirbelbögen bis zu den Gelenkfortsätzen reseziert. Schließlich liegt die Dura mit anhaftenden Stücken des Lig. flav. in einer Länge von 5 cm frei. Die Dura, die etwas verdickt erscheint und nicht pulsiert, wird nun durch einen Längsschnitt schrittweise eröffnet, wobei in kurzen Abständen Haltefäden an dem Rand des Duraschlitzes gelegt werden. Nun schimmert durch die intakte Arachnoidea das Rückenmark hindurch, das im oberen Bereich des Duraschlitzes normal aussieht. Im Liquor schwimmen einige Jodipin-Tröpfchen. In der unteren Hälfte des Duraschlitzes erscheint das Rückenmark bläulich verfärbt, verbreitet und wölbt sich stärker vor. Es wird nun im oberen Teil der vorgewölbten Partie eine Punktion vorgenommen, bei der sich ein Tropfen einer bräunlichen Flüssigkeit entleert. Darauf wird mit der Punktionsnadel etwas tiefer nochmals eingegangen, jedoch auch hier werden nur wenige Tropfen der gleichen Flüssigkeit gewonnen. Da nun ein Tumor angenommen werden muß, wird zwischen beiden Punktionsstellen ein etwa 2 cm langer, etwas rechts von der Mittellinie verlaufender Schnitt mit der kleinen Schere gemacht, der durch Arachnoidea und aus komprimierter Rückenmarksubstanz bestehender Tumorkapsel geht. Nun wird ein kleinfingerkuppengroßer, eiförmiger, bläulich verfärbter, gegen die Umgebung ziemlich gut abgegrenzter Tumor sichtbar, der sich im unteren Teil des Schnittes spontal entwickelt, kranialwärts aber sehr fest sitzt, so daß er nur zerstückelt mit Cutor und scharfem Löffel entfernt werden kann. Im Geschwulstbett ist keine Blutung entstanden. Der Daruschlitz wird mit fortlaufender Naht sorgfältig verschlossen und die Wunde nach Einlegen eines Drains schichtweise genäht.

Der Tumor ist bläulich gefärbt, 2 cm lang, 1 cm breit und ebenso dick. Mikroskopisch: Klassischer Endotheliom mit reichlicher Faserung und zwiebelschalenähnlicher Anordnung der länglichen, spindeligen Zellen bei bestehendem Blutreichtum. Keine Schichtungskugeln, keine Malignität (Pathol. Inst. Prof. Wätjen).

Weiterer Verlauf: Die Operationswunde heilte glatt. Einige Stunden nach der Operation klagt Pat. über heftige Blähungsbeschwerden. Es handelt sich wohl um von der Pat. falsch

gedeutete Gürtelschmerzen. Die Beine können nur mit Mühe in den Knien in kaum merkbarem Ausschlag gebeugt werden. Am 2. Tag treten sehr heftige Schmerzen im linken Bein auf, die anfangs nur mit Pantopon zu beeinflussen sind, in den nächsten 3 Tagen allerdings wieder abflauen. Die Temperatur erreicht innerhalb der ersten 5 Tage regelmäßig 38°, bleibt dann subfebril infolge der durch das täglich mehrmals notwendige Katheterisieren unterhaltenen Cystitis. Am 11. Tag nach der Operation läßt Pat. zum ersten Mal spontan Wasser, in der 6. Woche muß sie zum letzten Mal katheterisiert werden. Allerdings erfordert das Wasserlassen stets die Zuhilfenahme der Bauchpresse. Stuhldrang wird seit dem 7. Tag deutlich wahrgenommen, jedoch ist ohne Einläufe und Laxantien eine Stuhlentleerung nicht möglich.

Vergleich der neurologischen Befunde vor und nach der Operation.

vor:	nach (28. 5. 1934): (Nur Änderungen sind verzeichnet)
Pupillen rechts = links o. B. Augenbewegung frei, kein Nystagmus.	
Corn.- und Conj.-Reflex beiderseits gleich.	
Obere Extremitäten:	
Grobe Kraft und Tonus rechts = links.	
Keine Bewegungseinschränkung.	
Eigenreflexe beiderseits lebhaft.	
B. D. R. in allen Quadranten auslösbar.	B. D. R. nur in den oberen Quadranten auslösbar.
Untere Extremitäten:	
Keine aktive, keine passive Bewegungseinschränkung. Grobe Kraft im Bereich aller Gelenke beiderseits etwas herabgesetzt.	Grobe Kraft im Bereich aller Gelenke stark herabgesetzt.
Tonus beiderseits eher herabgesetzt.	Tonus beiderseits deutlich herabgesetzt.
P. S. und A. S. R. beiderseits sehr schwach, nur mit Kunstgriff auslösbar.	P. S. R. links lebhaft, rechts negativ.
	A. S. R. links positiv, rechts negativ.

Keine Kloni, kein Babinski, kein Oppenheim, kein Rossolimo.	Babinski links negativ, rechts nicht auslösbar.
Berührungsempfindung im Bereich des ganzen rechten Beines herabgesetzt, die peripheren Partien mehr gestört als die proximalen.	
Im Bereich des rechten Unterschenkels und Fußes wird spitz als stumpf empfunden.	Grenzen der Reithosenanaesthesie eingeengt.
Pat. muß täglich katheterisiert werden.	Pat. muß täglich katheterisiert werden, doch hat sie einigemale spontan Urin gelassen. Stuhlgang wird undeutlich wahrgenommen.

Befund am 17. 2. 1935: Guter Allgemeinbefund. Seit der Operation 33 Pfund zugenommen. Pat. sieht frisch aus. Gang ist leidlich, sie kann gut ohne Stock gehen, benutzt jedoch meist eine Stütze. Wasserlassen nur mit Pressen, aber spontan. Stuhlgang auch schwierig. Muß immer einnehmen. B. D. R. nur in den oberen Quadranten, rechts kaum auslösbar, Babinski beiderseits negativ, rechts kaum auslösbar. Grobe Kraft beider Beine kaum herabgesetzt. P. S. R. rechts und links deutlich. A. S. R. rechts und links deutlich. Tonus beiderseits eher herabgesetzt. Berührungsempfindung in den beiden unteren Extremitäten herabgesetzt, völlige Anaesthesie findet jedoch nur noch am rechten Fuß etwa handbreit über den Knöcheln beginnend. Auffallend ist ein hyperalgetischer Bezirk entlang dem rechten Schienbein unten, ebenso, wie in der rechten Ferse, die anaesthetisch ist, häufig Spontanschmerzen auftreten.

Am 21. 9. 1935 habe ich die Pat. zu Hause aufgesucht. Sie war im Hofe mit der Wäsche beschäftigt. Sie war lebhaft und heiter, betonte, daß sie sich glänzend fühle, sie könne alle ihre Hausarbeit wieder selbst verrichten. Im Januar 1935 habe sie nochmals das benachbarte Krankenhaus aufsuchen müssen, wo ihr die kleine Zehe des rechten Fußes abgenommen wurde. Sie hatte infolge der Analgesie ein Panaritium vernachlässigt, das schließlich die Phalangen ergriffen hatte.

Die Nachuntersuchung ergab: Die hyperaesthetischen Bezirke und die Spontanschmerzen am rechten Schienenbein und Ferse sind verschwunden. Die Sensibilität ist angeblich weiter besser geworden. Pat. geht ohne jede Stütze und zieht das rechte Bein kaum merklich nach. Stuhlgang erfolgt nur auf Abführmittel, wird aber wahrgenommen. Wasserlassen spontan. Harnträufeln nur noch bei Niesen und Husten.

Epikrise: Bei einer 36jährigen Frau treten Schmerzen im Kreuz und Oberschenkel auf, die zu einer operativen Kürzung der Gebärmutterbänder veranlassen. Gleich nach dieser Operation finden sich motorische Störungen, besonders im rechten Bein. Vier Monate nach Beginn der Erkrankung wird sie in der Nervenklinik in Halle aufgenommen. Hier wird wegen der motorischen Störung der unteren Extremitäten, einer Reithosenanaesthesie und einer Blasen- und Mastdarmstörung eine Rückenmarksgeschwulst in Höhe von S 3—4 festgestellt. Es wird extramedullärer Tumorsitz angenommen. Die Operation deckt einen intramedullären Tumor auf, der entfernt werden kann. Im weiteren Verlauf bessert sich das Krankheitsbild soweit, daß nur noch eine Anaesthesie in den Füßen übrig bleibt.

Es ist ein auffälliges Zusammentreffen, daß eine sehr selten intramedullär anzutreffende Geschwulstform bei zwei kurz aufeinander operierten Fällen im Rückenmark aufgefunden wird und — ein ebenfalls seltenes Vorkommnis — sich in beiden Fällen circumscript und gutartig entwickelt hat. Wenn nach ziemlich gleichartig verlaufener Operation der Heilungserfolg so verschieden ist, so ist der Grund nur in der sehr verschieden langen Zeit zu suchen, die in beiden Fällen seit Beginn der Erkrankung bis zur Operation verflossen ist. In einem Falle sind es 6 Jahre, im anderen 4 Monate.

Während beide Male der Tumor in Höhe der angegebenen Segmente bei der Operation aufgefunden wurde, spiegeln die beiden Fälle die Schwierigkeiten wieder, welche der diagnostischen Unterscheidung von intra- und extramedullärem Tumorsitz entgegenstehen.

Obwohl das Vorherrschen der Schmerzen und die Zelleiweißvermehrung im Fall 1 für extramedullären Tumorsitz sprachen, ließ die Dissociation der sensiblen Störungen — erhaltene Algesie

trotz der ausgedehnten Hyp- und Anaesthesie — und die Symmetrie der Erscheinungen damals den Verdacht auf intramedullären Tumorsitz aussprechen. Die erhebliche Remission, die auch an eine multiple Sklerose hatte denken lassen und der außerordentlich langsame Krankheitsverlauf brachten wieder von dieser Diagnose ab.

Remissionen finden sich häufiger bei Rückenmarksgeschwülsten und Förster ist geneigt, diese Erscheinung auf eine Adaption des Markes an die Kompression zurückzuführen.

Im 2. Fall ist die Diagnose intramedullärer Tumor überhaupt nicht gestellt worden mit Rücksicht auf das Vorherrschen von neuralgischen Schmerzen, die den motorischen Störungen lange vorausgingen. Außerdem fand sich Dissociation cytoalbuminique. Daß auch einseitiger Beginn einen intramedullären Tumor nicht ausschließt, beweist dieser Fall ebenso wie ein von Groß angeführter. Klopfschmerz der Wirbelsäule, der bei Rückenmarkstumoren sehr unregelmäßig angetroffen wird, fand sich im Fall 1 erheblich unterhalb des Tumorniveaus in der Gegend des 6. Brustwirbeldornfortsatzes, ein Verhalten, in dem Elsberg und Stookey sonst einen Hinweis auf intraduralen, extramedullären Tumorsitz sehen.

Im Fall 1 klagt der Pat. schon früh über Schwierigkeiten beim Wasserlassen, später findet sich auch eine Erschlaffung des Sphinkter ani. Auch der andere Fall zeigt eine Blasen- und Mastdarmlähmung, was der Annahme Eiselsbergs widerspricht, daß Sphinkterstörungen bei intramedullären Geschwülsten selten zu sein scheinen. Während im Fall 2 diese Störungen der Segmentschädigung entsprechen, sind sie im Fall 1 wohl ebenso als Fernsymptome aufzufassen, wie die Störung der Bauchdecken- und Cremasterreflexe. Die Aufhebung der Oberarmreflexe, die C 6 und 7 angehören, könnte als Auswirkung einer oberhalb des Tumors befindlichen Liquorabsackung betrachtet oder auf eine Quellung der Rückenmarksubstanz zurückgeführt werden, wie sie als Folge der Kompression vielleicht auch über das cranielle Ende des Tumors hinaufreichen kann.

Die Verstärkung der Schmerzen im Liegen und ihre jedesmalige Besserung nach längerem Aufrichten, wie sie im Fall 2

beobachtet wurde, wird in der Literatur wiederholt erwähnt, ist aber noch nicht erklärt.

Das in Fall 2 vor Klärung der Diagnose die Schmerzen eine Kürzung der Gebärmutterbänder veranlaßten, ist nicht auffällig. Die durch Rückenmarkstumoren hervorgerufenen Schmerzen haben öfters infolge falscher Deutung zu operativen Eingriffen veranlaßt. Elsberg veröffentlicht einen Fall von Caudatumor, bei dem nacheinander 5 operative Eingriffe vorgenommen wurden (Haemorrhoidaloperation, Entfernung eines beweglichen Schwanzwirbels, Dehnung des Sphinkter ani, Sigmoidopexie, Ventrofixation), bevor er operativ geheilt wurde. Elsberg sowie Groß erwähnen je einen Fall, der wegen Schmerzen im Hypochondrium einer Probelaparotomie unterzogen wurde.

Die Neigung der intramedullären Tumoren, sich selbst zu entwickeln, wie sie bei der Operation des Fall 1 nach Durchtrennung der bedeckenden Rückenmarksschicht beobachtet wurde, ist mehrfach erwähnt. In einem Falle von Elsberg und Beer wagte der Operateur nicht, eine intramedullär aufgefundene Geschwulst sofort zu entfernen. Es wurde zweizeitig operiert, und als 8 Tage später die Wunde von neuem eröffnet wurde, war der Tumor soweit herausgequollen, daß er ganz einfach herausgehoben werden konnte.

Beide Fälle beweisen wieder, daß intramedulläre Tumoren, wenn sie gut abgegrenzt sind, mit Erfolg entfernt werden können, und daß Eingriffe am Rückenmark selbst ohne nennenswerte Schädigung der Rückenmarksubstanz vorgenommen werden können.

Die Gegenüberstellung der beiden vorliegenden Fälle demonstriert eindrucksvoll die große Bedeutung der praeoperativen Krankheitsdauer für die Prognose.

Im 1. Fall wurde durch die Entfernung des Tumors nur das Weiterschreiten des Krankheitsprozesses verhindert und die unerträglichen Schmerzen gemildert, während es im 2. Fall zu einer weitgehenden Wiederherstellung sowohl der motorischen als auch der sensiblen Funktion kam.

In den 6 Jahren, die im ersten Fall von Krankheitsbeginn bis zur Operation vergingen, ist die Schädigung der Rückenmarksubstanz irreparabel geworden. Fast 4 Jahre widerstrebte der Pat. einer Operation, während im 2. Fall 14 Tage nach der Diagnosen-

stellung operiert wurde. Seit den ersten Krankheitszeichen waren erst 5 Monate vergangen.

In der rechtzeitigen klinischen Erkennung des Leidens liegt das Heil des Patienten. Ist einmal die Diagnose Rückenmarkstumor gestellt worden, so soll der Versuch der Operation gemacht werden. Der Patient wird sonst rettungslos zum hilflosen Krüppel. Ebenso wie bei Ileus und Darmperforation soll nicht gewartet werden, bis alle Zeichen der Erkrankung entwickelt sind, hier die schreckliche Trias der Symptome: Schmerz, Paraplegie, sowie endlich Blasen- und Darmstörungen.

Eine Spontanheilung ist ausgeschlossen.

Die Erfolge der Röntgenbestrahlung sind umstritten. In manchen Kliniken, z. B. Eiselsberg, wird sie regelmäßig an die Operation angeschlossen. In unserem Fall 1, in dem sie angewandt wurde, so lange der Patient die Operation ablehnte, hat sie wohl eine Besserung bewirkt, aber das Fortschreiten des Tumorwachstums auf die Dauer nicht aufhalten können.

Durch die Operation ist wenigstens eine Defektheilung möglich. Dabei ist eine operative Behandlung viel häufiger durchführbar, als angenommen wird, die Chancen des Patienten verschlechtern sich aber mit dem Zuwarten.

Auch bei schwerer Markschädigung besteht die Möglichkeit der Restitution, oft erst nach Monaten. Der langsamen Entwicklung des Leidens entspricht häufig auch eine relativ langsame Restitution. Eiselsberg sah in einem Falle noch nach 1½ Jahren Besserung. Wie weit eine solche möglich ist, hängt davon ab, wie weit vor der Operation die Markschädigung durch den Druck des Tumors irreparabel geworden ist.

Die Mortalität, die früher im Anschluß an die Operation 30—40 % betrug, wird von Eiselsberg noch mit 15,4 % angegeben und ist inzwischen auf 10 % in den Händen eines speziell ausgebildeten Chirurgen zurückgegangen.

Die differenzial-diagnostisch in Frage kommenden Prozesse sind fast durchweg chronisch-progressiv und unheilbar. Es sind dies die Querschnittsmyelitis, Lues spinalis, multiple Sklerose, Meningitis serosa spinalis, Syringomyelie und Pachymeningitis. Auch durch eine Probelaminektomie kann deshalb nicht geschadet, vielleicht aber alles gewonnen werden. Es muß deshalb angesichts

des elenden Siechtums, dem diese Kranken ohne Operation verfallen, der von Eiselsberg vertretenen Forderung beigepflichtet werden, auch bei Verdacht auf Rückenmarkstumor eine Probelaminektomie auszuführen.

Wenn man Gelegenheit hatte, bei der Operation einer Frau mitzuhelfen, die im Krankenkorb in die Klinik gebracht wurde und bei der Untersuchung nur mit Unterstützung ein paar Schritte machen konnte, und dieselbe 1 ½ Jahr später mit der großen Wäsche beschäftigt findet, versteht man das Wort Eiselsbergs:

Es gibt wenige chirurgische Eingriffe, die den Patienten von so unsäglichen Leiden erretten und somit den Chirurgen besonders befriedigen, wie die erfolgreiche Entfernung eines Rückenmarkstumors.

Verwendete Literatur.

Aschoff, Phathologische Anatomie, II. Bd.

v. Eiselsberg, Vortrag auf dem internationalen Neurologen-Kongreß, Bern 1931. Grenzgebiete der Medizin 1931.

v. Eiselsberg und Marburg, Zur Frage der Operabilität intramedullärer Rückenmarkstumoren. Archiv f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten, 59. Bd., 2—3 Heft, 1918, S. 453.

Groß, Klinische und Liquordiagnostik der Rückenmarkstumoren. Wien 1925.

v. Eiselsberg, Probleme der Gehirn- und Rückenmarkschirurgie. Archiv für klinische Chirurgie, 142. Bd., 1926.

Geleke, Gehirn- und Rückenmarkstumoren.

Sauerbruch und Thiele, Zwei erfolgreich operierte, intramedulläre Tumoren. Acta chir. scand. Stockholm, 72, 431, 1932.

Schmieden, Die Operationen an der Wirbelsäule und am Rückenmark.

Soler Roig, Lähmung durch einen Rückenmarkstumor, Operation-Heilung. Zentralblatt für Chir. 1934, Nr. 35.

Stieda, Über multiple Neurinombildung. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie, Bd. 80, 1931.

Stieda, Zur Chirurgie der Rückenmarkstumoren. M. med. W. 1934, Nr. 40, S. 1558.

Stieda, Demonstrationen zur operativen Behandlung des Schmerzes am Rückenmark. Nova Acta Leopoldina, Neue Folge, Bd. 2, H. 3—4. Nr. 9.

Tönnis, Zur Operation ventral vom Halsmark gelegener, extramedullärer Rückenmarkstumoren. Zentralbl. für Chir. 1934, Nr. 16.

Phleps, Beitrag zur Klinik und Diagnose der Rückenmarkstumoren. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, 59. Bd., 2—3 Heft, 1918, S. 1014.

Handbuch der inneren Medizin. Mohr und Staehelin, V. Bd.

Eduard Müller, Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Häute.

Lebenslauf.

Ich, Bruno Jung, wurde am 19. Februar 1906 als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Edwin Jung geboren. Die Reifeprüfung bestand ich Ostern 1924 am Gymnasium zu Quedlinburg. Von dort ging ich zum Studium der Medizin nach Halle, wo ich am 18. Juni 1931 das medizinische Staatsexamen bestand. Außer in Halle hatte ich je ein Semester in Wien und Königsberg verbracht. Während meines praktischen Jahres arbeitete ich erst am Stadtkrankenhaus Torgau und dann an der Heilanstalt Weidenplan, Halle, wo ich nach meiner Approbation vom 13. Oktober 1932 bis zum 31. Dezember 1932 als Volontärassistent blieb. Nachdem ich an den Krankenhäusern in Emmendingen i. B. und Uelzen in Hann. gearbeitet hatte, kehrte ich am 1. April 1934 als Assistent der chir. Abteilung an die Heilanstalt Weidenplan, Halle, zurück, wo ich bis zum 31. März 1935 blieb. Anschließend vertrat ich während einiger Monate und ließ mich dann in Westerhausen als prakt. Arzt nieder.